

## SKAIDROJOŠS APRAKSTS LKT DAĻAI

**Objekts: Rīgas ielas pārbūve posmā no Cietokšņa ielas līdz Ģimnāzijas ielai, Daugavpilī**

### 1. IEVADS

Būvprojekta daļa izstrādāta pamatojoties uz DPPI "Komunālās saimniecības pārvalde" projektēšanas uzdevumu un ieinteresēto institūciju izdotajiem tehniskajiem noteikumiem. Projekta LKT daļa izstrādāta atbilstoši LBN 223-15 „Kanalizācijas būves”, LBN 008-14 „Inženiertīklu izvietojums” un MK. noteikumu Nr.253 „Atsevišķu inženierbūvju būvnoteikumi” un citu normatīvo dokumentu prasībām. Projekta risinājumi izstrādāti uz ceļu daļas un iekļaujot arī citu daļu risinājumus. Izstrādātajā projekta daļā iekļauta lietus kanalizācijas tīklu pārbūve Rīgas ielas posmā no Cietokšņa ielas līdz Ģimnāzijas ielai, Daugavpilī. Projektējot ņemtas vērā izdotās būvatļaujas prasības. Inženierbūves lietošanas galvenais veids: 222301 Kanalizācijas tīklu cauruļvadi.

### 2. PROJEKTA REALIZĀCIJAS VIETAS UN APJOMI

Projekta realizācija plānota Rīgas ielas posmā no Cietokšņa ielas līdz Ģimnāzijas ielai, galvenais kadastra apzīmējums 05000012306.

*Tabula.1 Projektā iekļaujama lietus kanalizācijas tīklu apjoms*

| Inženierkomunikācijas nosaukums | Diametrs ,<br>OD (mm) | Tīklu garums, m<br>(Apjoms) |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Lietus kanalizācija K2          | OD400                 | 52,5                        |
|                                 | OD315                 | 43,5                        |
|                                 | OD250                 | 21,0                        |
|                                 | OD200                 | 171,0                       |

### 3. BŪVNICĪBAS VEIDS UN VEIKŠANAS METODE

Saskaņā ar darba uzdevumu būvniecības veids ir lietus kanalizācijas tīklu būvniecība. Komunikāciju iebūves dziļums 1,0-3,0 m. Tranšejā tiek guldīti kanalizācijas cauruļvadi, izbūvētas un montētas skatakas un gūlijas. Būvdarbi notiks rokot atklātā tipa tranšejas un nostiprinot tās malas. Kanalizācijas tīklu izbūves galvenie posmi:

- Tranšejas rakšana Projektā norādīta dziļumā, ieskaitot ja nepieciešams liekās grunts izvešanu uz atbērtni;
- Tranšejas atbalstsienu uzstādīšana;
- Caurules montāža atbilstošā slīpumā;
- Smilts pamatnes un apbēruma ierīkošana un blietēšana (ar atbilstošu smilšainu grunti);
- Esošo šķērsojamo komunikāciju aizsardzība un saglabāšana;
- Skataku montāža ar grunts ap to blietēšanu, ieskaitot lūku montāžu un apbetonēšanu. Lietus ūdens uztveršanas aku montāža;
- Punktteida un līnijveida drenāžas sistēmas izbūve;
- Tranšejas aizbēršana ar vietējo vai pievestu grunti, ieskaitot blietēšanu;
- Pieslēgumu izveide esošām komunikācijām;
- Kanalizācijas tīklu hidrauliskā pārbaude un CCTV inspekcija;
- Kanalizācijas tīklu nodošana ekspluatācijā un izpildshēmas sagatavošana;

### 4. LIETUS KANALIZĀCIJAS TĪKLU IZBŪVES DARBI

#### 4.1. Lietus ūdens kanalizācijas tīkli un hidrauliskie aprēķini

Lietus ūdeņu novadīšana K2 no asfaltētās teritorijas paredzēta caur lietus ūdeņu uztveršanas akām – gūlijām DN560/500 ar nostādināšanas daļu min 0.6m. Gūliju restēm jābūt četrkantīgām un gūlijas malai jābūt izvietotai līdz ar ielas apmali. Kopskaitā pa izbūvējamās ceļa teritoriju plānots izvietot 9.gab. gūlijas. Lietus ūdens kanalizācijas kolektori ir ieprojektēti no SN8 stinguma klases (8kN/m2) monolītsienu polipropilēna (PP) uznavu caurulēm vai atbilstošas kvalitātes analoga ražojuma

caurulēm OD200 – OD400 mm. Aku rasējumi un tipveida mezgli izvērsti norādīti atsevišķos rasējumos. Braucamā zonā jānodrošina grunts sablīvēšana līdz blīvēšanas pakāpei  $Dr \geq 95 \%$ .

#### *Lietus ūdens daudzuma aprēķins*

Lietus aprēķins veikts saskaņā ar LBN 223-15 „Kanalizācijas būves”. Lietus ūdeņu aprēķina daudzumu  $q_r$  (l/s) nosaka pēc maksimālās intensitātes metodes, izmantojot šādu formulu:

$$q_r = \frac{Z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}}, \text{ kur:}$$

$Z_{mid}$  – vidējais noteces baseina virsmu raksturojošais koeficients, ko nosaka pēc šī būvnormatīva pielikuma 7. un 8.tabulas; - **0.30**

$A$  – parametrs, ko nosaka atbilstoši šī būvnormatīva 30.punktam; - **435.02**

$n$  – parametrs, ko nosaka pēc šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulas;  **$n=0.62$**

$F$  – noteces aprēķina platība (ha), ko nosaka atbilstoši šī būvnormatīva 33.punktam;  **$F=0.5$**   
(ieskaitot jumtu platības Rīgas ielas pāra skaitļu puse)

$t_r$  – lietus aprēķina ilgums, kas ir vienāds ar virszemes ūdeņu tecēšanas laiku (minūtēs) pa zemes virsmu un cauruļvadiem līdz aprēķina posmam, nosaka atbilstoši šī būvnormatīva 30.punktam.  **$t_r=8.67$  min**

$$q_r = (0.30 \cdot 435.02^{1.2} \cdot 0.5) / 8.67^{(1.2 \cdot 0.62 - 0.1)} = 54.7 \text{ l/s}$$

Lietus kanalizācijas ārējā inženiertīkla hidrauliskajam aprēķinam lietusūdeņu aprēķina caurplūdumu  $q_{cal}$  (l/s) nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$q_{cal} = \beta q_r, \text{ kur:}$$

$\beta$  – koeficients, kas ņem vērā inženiertīkla brīvo tilpumu brīdī, kad inženiertīklā rodas spiediena režīms, un kuru nosaka pēc šī būvnormatīva pielikuma 9.tabulas. Ja lietusūdeņu tecēšanas aprēķina laiks ir mazāks par 10 minūtēm, 2.formulā lieto korekcijas koeficientu: 0,8, – ja  $t_r = 5$  minūtes, un 0,9 – ja  $t_r = 7$  minūtes. Ja apvidus slīpums ir 0,01–0,03, norādīto koeficientu  $\beta$  lielumu palielina par 10–15 %.

$$q_{cal} = 0.805 \cdot 54.7 = 44.05 \text{ l/s}$$

No teritorijas kanalizācijas sistēmā novadāmo lietus notekūdeņu aprēķina daudzumu ( $W_{gada}$ ) var noteikt, izmantojot šādu formulu:

$$W_{gada} = 10 \times H_{gada} \times F \times \Psi \times 0.7, \text{ kur}$$

$W_{gada}$  – lietus notekūdeņu daudzums gadā ( $m^3$ ) ;

$\Psi$  – notekas koeficients, kas atbilst noteiktam virsmas tipam atbilstoši šī būvnormatīva pielikuma 18. tabulai; -  **$\Psi = 0.9$**

$H_{gada}$  – nokrišņu slānis attiecīgajā vietā (mm) atbilstoši šī būvnormatīva pielikuma 19. tabulai; - **634**

$F$  – noteikta seguma veida noteces platība no kopējās teritorijas platības (ha);  **$F = 0.5$**

0,7 – notekas papildkoeficients, ņemot vērā sniega tīrīšanu un daļējo izvešanu, kā arī citus zudumus aprēķinot kopējo gada apjomu. Šis papildkoeficients tiek piemērots šī būvnormatīva pielikuma 18. tabulas 1. – 8.punktā minētajiem segumiem.

$$W_{gada} = 10 \cdot 634 \cdot 0.5 \cdot 0.7 = 1997,1 \text{ m}^3$$

Parametrus  $A$  un  $n$  nosaka, izmantojot katrā konkrētajā vietā uzstādītu pašpierakstošu lietus mērītāju ilggadēju pierakstu apstrādes rezultātus. Ja tādu datu nav, attiecīgo parametru nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$A = q_{20} 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_\gamma}\right)^\gamma, \text{ kur:}$$

$q_{20}$  – lietus intensitāte (l/s ha) konkrētajā apvidū, ja lietus ilgums ir 20 minūtes, jāpieņem pēc šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulas;  **$q_{20}$ - 67,9**

$n$  – kāpinātājs, jāpieņem pēc šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulas;  **$n$ - 0,62**

$P$  – vienreizējas lietus aprēķina intensitātes pārsniegšanas periods, jāpieņem pēc šī būvnormatīva 31.punkta;  **$P$ - 1,0**

$\gamma$  – kāpinātājs, jāpieņem pēc šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulas.  **$\gamma$  -1,54**

$m_\gamma$  - Vidējais lietus reižu skaits gada siltajā sezonā  **$m_\gamma$  - 126**

$$A = 67.9 \cdot 20^{0.62} (1 + \lg 1 / \lg 126)^{1.54} = 435.02$$

Lietusūdeņu tecēšanas aprēķina ilgumu pa zemes virsmu un cauruļvadu nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p, \text{ kur:}$$

$t_{con}$  – lietusūdeņu tecēšanas ilgums līdz ielas lietus teknei vai, ja kvartāla robežās ir lietusūdeņu uztveršanas akas, līdz ielas kolektoram (virsmas koncentrācijas laiks) minūtēs, ko nosaka atbilstoši būvnormatīva 34.punktam;  **$t_{con}$  - 3min.**

$t_{can}$  – lietusūdeņu tecēšanas ilgums pa ielas tekni līdz lietus ūdeņu uztveršanas akai (ja kvartālā nav lietus ūdeņu uztveršanas aku) minūtēs, ko nosaka, izmantojot šī būvnormatīva 6.formulu;  **$t_{can}$  - 3,72min.**

$t_p$  – lietusūdeņu tecēšanas ilgums pa cauruļvadiem līdz aprēķināmajam posmam, ko nosaka, izmantojot šī būvnormatīva 7.formulu.  **$t_p$  – 1.96 min**

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p = 3 + 3.72 + 1.96 = 8.68 \text{ min}$$

Lietus kanalizācija caurule OD400/ID 351mm, pie minimālā krituma 0,002 spēj caurlaist 76.8 l/s atbilstoši izvēlētajā caurule ir atbilstoša plānotajai lietus ūdeņu caurplūdei.

## 4.2. Prasības izbūvējamiem kanalizācijas cauruļvadiem un akām

Lietus kanalizācijas vadi paredzēti no polipropilēna (PP) monolītsienu caurulēm ar gumijas blīvgredzenu. Cauruļu ieguldes klase (SN 8). Cauruļu krāsa melna ar gaišu iekšpusi. Caurulēm jāatbilst standartiem LVS EN 13476. Cauruļvadu ārējais diametrs OD200-400mm. Cauruļvadu ieguldīšana jāveic saskaņā ar ražotāja rekomendācijām un LVS EN 1610 standarta prasībām. Caurulēm un veidgabaliem jābūt no viena izgatavotāja, lai maksimāli nodrošinātu kanalizācijas sistēmas ūdensnecaurlaidīgumu. Pašteses cauruļvadu šķērsojumu vietās ar dzelzsbetona grodu akām, paredzēts izmantot rūpnieciski ražotas aizsarguzmavas.

Betona skatakas paredzētas ar rūpnieciski ražotu pamatni. Betona skataku konstrukcijām jāatbilst LVS EN 1917 prasībām, betonam - LVS EN 206-1 prasībām. Darbu izpildei lietojamā betona klase C35/45, ūdenscaurlaidības marka W10, salizturība F200 un ķīmiskā noturība pret hlorīdu iedarbību. Aku grodu, to elementu un cauruļvadu savienojumu vietās lietojamiem blīvējuma materiāliem jāatbilst EN 681-1 prasībām. Starp grodiem jāievieto blīvgumija, kura nodrošina savienojuma blīvumu. Lūkam jābūt ar betona pildījumu un jāatbilst Pasūtītāja prasībām un standartam EN 124. Braucamās daļās aku vāku nestspēja jābūt min 40 tonnas. Ielās ar asfalta un bruģa segumu paredzētas "peldošā" tipa lūkas.

Lietus ūdeņu utveršanai ielas braucamā daļā paredzētas gūlijas iebūvēto hidrosifonu. Gūlijas paredzētas ar teleskopa pāreju 560/500, ķeta rāmi, restotu kantainu vāku 400 kN un pievienojumu. Reste uz D500 teleskopa caurules ir ar palielinātu ūdens uztveršanas spēju. Nosēddaļas tilpums standarta izpildījumā 134 l. Gūlijās paredzētā nosēddaļa samazina gūlijas apkalpošanas izmaksas. Rāmis ar vāku atbilst LVS EN 124 prasībām. Gūlijas PE monolīta gludsienu teleskopa caurule atbilst LVS EN 12201-2 un LVS EN 14802 prasībām. PE teleskopu adapters atbilst LVS EN 13476-3 prasībām un iestrādātais gumijas blīvredzens atbilst LVS EN 681-1 un LVS EN 1277 prasībām. PE augstuma regulēšanas monolīta gludsienu šahta/caurule atbilst LVS EN 12201-2 un LVS EN 14802 prasībām. Akas DN 560 mm PE pamatnes atbilst LVS EN 13598-2 un LVS EN 476 prasībām. Gūlijā integrēta sifona uzdevums ir novērst lietus kanalizācijas cauruļvadu aizsērēšanu. Gadījumā, ja gūlija jāpieslēdz sadzīves kanalizācijas kolektoram, integrēts sifons novērš kanalizācijas smaku izplatīšanos. Integrēts sifons gūlijas iekšpusē netraucē ērti pievienot lietus kanalizācijas izvadcauruli.

Bruģētās gājēju ielas labajā pusē paredzēta Līnijveida drenāžas sistēma bez iekšēja kāpuma. Kanālu kritums atbilstoši reljefam uz smilšķērajiem. Lietus ūdens savākšanai projektā piedāvāti lietus ūdens polimērbetona kanāli ar integrētu malas aizsardzību no cinkota tērauda, integrētu blīvējumu, un Drainlock restes bezskrūvju fiksēšanas sistēmu (ACO Multiline Sealin V100S vai ekvivalents). Polimērbetona kanāli ir vieglāki, izturīgi un ar gludu virsmu. Garenprofila ķeta režga slodzes klase D400, režga tips saskaņojams ar Pasūtītāju. Projektā iekļauta līnijveida drenāža ar smilšķērajiem (apz. plānā SM-..), kuri tiek pieslēgti projektējamai lietus kanalizācijai. Smilšķērajam jābūt ar blīvīgumu, ar grūzu spaini un sifonu. Līnijveida drenāžas sistēmai jāatbilst LVS EN 1433.

Lietus noteku vietā no jumtiem jāuzstāda polimērbetona punktveida drenāžas sistēma ar filtra maisu, ar hidrosifonu, ar restotu kantainu vāku ( 560mmx360mm) slodzes klase 400 kN saskaņā ar LN 124, ar (Apz. plānā PD-..), kas spēj uzņemt straujo lietus ūdeņu pieplūdi no jumtiem neappludinot ietves (ACO A-F punktveida drenāžas sistēma ar filtra maisu vai ekvivalenta) .

Būvniekam pirms būvniecības uzsākšanas ar Pasūtītāju un autoruzraugu jāsaskaņo (rakstiski apstiprinot) projekta realizācijai izmantojamais materiāls.

## **5. VIDES AIZSARDZĪBAS PASĀKUMI**

Būvniecības laikā būvuzņēmējam jāparedz un jānodrošina visi likumdošanā noteiktie vides aizsardzības pasākumi attiecībā uz būvmateriāliem, to uzglabāšanu, būvdarbiem, atkritumiem. Veicot būvdarbus jāievēro reģionālās vides pārvaldes prasības.

Rakšanas darbu zonas tiešā tuvumā esošo koku stumbri jāpasargā, nodrošinot tos ar stiprinātu dēļu aizsargbarjeru. Būvlaukumā Būvuzņēmēja personāla vajadzībām uzstādāmas pārvietojamās tualetes ar notekūdeņu savākšanu konteineros, ja nav iespējams, lietot pie esošās sadzīves kanalizācijas tīkla pieslēgtas tualetes.

Demontēto konstrukciju būvgruži izvedami uz būvmateriālu apsaimniekošanas poligonu vai būvgružu pārstrādes vietu. Veicot tīklu izbūvi jāveic visas pārbaudes kādas noteiktas Latvijas normatīvajos aktos.

## **6. DARBU NODOŠANA UN PIEŅEMŠANA**

Pēc darbu beigām Uzņēmējs uzrāda Pasūtītājam pabeigtos etapus un objektus. Tiek veikti nepieciešamie izmēģinājumi un testēšana. Objekta pieņemšana ekspluatācijā tiek veikta, ievērojot normatīvo aktu prasības. Pēc projektētā pašteses kanalizācijas vada izbūves pārbaudīt tekņu un trasējuma atbilstību pēc LBN ar cauruļvada video inspekcijas CCTV palīdzību. Veiktās video inspekcijas CCTV izpilduzmērījumus CD (elektroniskā formātā) iesniegt Pasūtītājam. Būvdarbu beigu stadijā būvuzņēmējam pilnībā jānodrošina likumdošanā noteiktā visa izpildedokumentācijas sagatavošana un nodošana papīra un digitālā formātā (dwg failos) Pasūtītājam.